

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2018.01.PE.09

HANDOUT* BERBASIS ANDROID UNTUK PEMBELAJARAN USAHA DAN ENERGI DI SMA DENGAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING

Cantika Dewi Mayangsari^{1, a)}, Bambang Heru Iswanto^{1, b)}, Dwi Susanti^{1, c)}

¹*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta
Jalan Rawamangun Muka No. 1, Rawamangun, Jakarta Timur*

Email: ^{a)}cantikadewi88@gmail.com, ^{b)}bhi@unj.ac.id, ^{c)}dwi.susanti@gmail.com

Abstrak

Model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) membutuhkan perangkat pembelajaran yang efektif dan efisien khususnya pada pembelajaran usaha dan energi di SMA. Salah satu perangkat yang dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran dan banyak digunakan yaitu *smartphone* berbasis Android. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *handout* berbasis Android sebagai bahan ajar usaha dan energi di SMA untuk mendukung pembelajaran berbasis masalah. Aplikasi Android dikembangkan dengan fitur-fitur utama yang meliputi navigasi penyajian dinamik, media pendukung seperti konten materi, video pembelajaran dan peta konsep, serta perangkat penilaian pembelajaran interaktif. *Handout* berbasis Android dikembangkan sesuai model pembelajaran berbasis masalah untuk melatih siswa belajar aktif secara mandiri menemukan sesuatu, memecahkan masalah, dan mengembangkan pengetahuan yang mereka miliki. Berdasarkan hasil uji kelayakan yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan antara lain sebagai media alternatif dalam penguatan pemahaman konsep, pembelajaran fisika secara mandiri, evaluasi diri terhadap penguasaan fisika, dan memfasilitasi pembelajaran aktif di luar kelas.

Kata-kata kunci: *handout* berbasis Android, usaha dan energi, *problem based learning*.

Abstract

Problem-based learning model requires effective and efficient learning tools especially on work and energy learning in high school. One of the devices that can be developed as a learning media and widely used is the Android-based smartphone. This research is focused on the development of Android-based handouts as a teaching material of work and energy in high school to support problem-based learning. The Android app is developed with key features that include dynamic presentation navigation, supporting media such as material content, learning videos and concept maps, as well as interactive learning assessment tools. Android-based handouts are developed according to a problem-based learning model to train students to learn actively to find something, solve problems, and develop the knowledge they have. Based on the results of feasibility tests that have been done, showing the media developed feasible to be used, among others, as an alternative media in strengthening conceptual understanding, physics learning independently, self-evaluation of physical mastery, and facilitate active learning outside the classroom.

Keywords: Android-based handouts, work and energy, problem-based learning.

PENDAHULUAN

Untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan tidak terlepas dari diperlukannya peningkatan kualitas pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai aspek, salah satunya adalah dengan tersedianya bahan pembelajaran yang berkualitas. Penggunaan bahan ajar selama pembelajaran juga menciptakan suasana belajar yang lebih atraktif dan komunikatif serta mengurangi dominasi guru selama pembelajaran berlangsung [1]. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah *handout*. *Handout* dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang diberikan kepada siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan tujuan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan siswa [2]. Dengan kata lain, *handout* dibuat dengan tujuan untuk memperlancar dan memberikan informasi pembelajaran sebagai pegangan bagi siswa.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, memungkinkan berbagai kegiatan yang dilakukan secara cepat, efektif dan efisien. Penggunaan perangkat berupa media pembelajaran semakin dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan yang muncul karena keterbatasan waktu, tempat, dan fasilitas lainnya. Menurut Arsyad, penggunaan media sebagai pendamping dalam proses pembelajaran semakin dibutuhkan untuk membangun pola pikir peserta didik yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi konkrit. Selain itu, media pembelajaran berguna untuk merangsang pikiran, minat dan kemauan peserta didik, sehingga mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Media pembelajaran dapat memperjelas penyampaian informasi sehingga dapat memperlancar kegiatan belajar mengajar dan meningkatkan hasil belajar [3]. Penggunaan media dapat membangun pola pikir siswa yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi konkrit. Selain itu, media pembelajaran berguna untuk menarik minat siswa terhadap materi belajar dan menguatkan pemahaman konsep materi yang disajikan tersebut. Salah satu perangkat yang dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran dan banyak digunakan yaitu *smartphone* berbasis Android.

Dewasa ini, pendidikan sangat berhubungan dengan permasalahan yang ada pada kehidupan nyata. Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang memberi kondisi belajar aktif kepada siswa dalam kondisi dunia nyata. Menurut Boud Felletti dan Fogarty, strategi pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada siswa dengan masalah-masalah yang praktis, membentuk *ill-structured* atau *open-ended* melalui stimulus dalam belajar [4]. Pada pembelajaran berbasis masalah, guru mencoba menghadirkan berbagai permasalahan yang relevan sesuai materi yang diberikan. Siswa diajak untuk menemukan dan membentuk hubungan-hubungan antar pengetahuan, kemudian mencari kebenaran dalam sebuah peristiwa yang disajikan. Proses pembelajaran menjadi suatu proses yang penting dan tidak bergantung pada hasil belajar saja [5].

Pengembangan media pembelajaran menjadi penting karena media belajar yang efektif dan efisien dapat meningkatkan keingintahuan siswa dan terdorong untuk terus belajar melalui permasalahan yang ada pada kehidupan sehari-hari. Salah satunya yaitu dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dalam penyajian materi usaha dan energi pada media *handout* elektronik berbasis Android.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan produk bahan ajar fisika dalam bentuk *handout* berbasis Android untuk pembelajaran usaha dan energi di SMA dengan model *problem based learning*.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Secara umum penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bertujuan menghasilkan produk baru dan menguji keefektifan produk [6]. Sebelum melakukan langkah pengembangan produk, dilakukan terlebih dahulu studi literatur untuk melakukan perbandingan mengenai desain *handout* dan bahan ajar berbasis android [7-9], kajian penelitian sebelumnya terkait pengemasan materi Usaha dan Energi [10-14], dan model pembelajaran berbasis masalah [15-20].

Prosedur penelitian ini mengacu pada tahapan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu tahap analisis (*analysis phase*), tahap desain (*design phase*), tahap

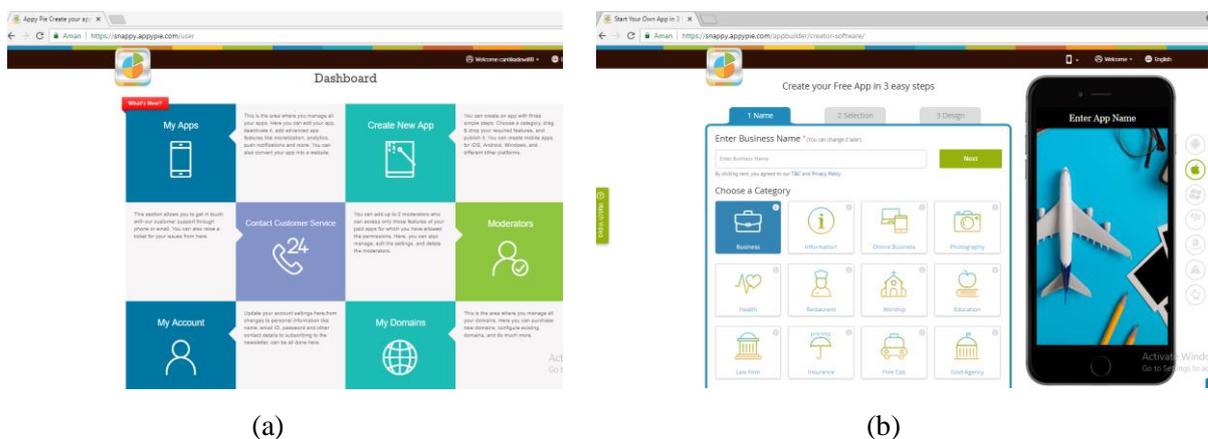
pengembangan (*development phase*), tahap implementasi (*implementation phase*), dan tahap evaluasi (*evaluation phase*), dengan pengembangan langkah sebagai berikut.

1. Melakukan analisis kebutuhan terhadap 120 siswa SMA kelas X sebagai responden produk. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan sebesar 89.5% responden berminat untuk menggunakan *handout* selalui aplikasi smartphone dalam pembelajaran fisika sebagai media belajar mandiri. Kriteria *handout* yang dibutuhkan siswa agar memiliki minat belajar tinggi dan mempermudah dalam pembelajaran fisika, sebanyak 51,6% responden menjawab diperlukan tampilan yang menarik; 66,9% responden menjawab dapat digunakan secara praktis kapan saja dan dimana saja; 82,3% responden menjawab perlu adanya contoh dan latihan soal; 27,4% responden menjawab perlu adanya pretest dan posttest; 58,9% responden menjawab perlu adanya video dan gambar yang menarik minat belajar; 82,3% responden menjawab isi penjelasannya singkat, padat dan jelas; dan 0,8 % menjawab yang lain.
2. Merancang desain konten *handout* berbasis Android untuk pembelajaran usaha dan energi mengikuti karakteristik dan tahapan *problem based learning*. Rancangan produk *handout* berbasis Android yang akan dibuat masih bersifat konseptual terkait konten yang akan dibuat di dalam produk dan mendasari proses pengembangan berikutnya.

TABEL 1. Desain konten *handout* berbasis Android

Konten	Komponen
Pendahuluan	Petunjuk belajar Identitas <i>handout</i> Kompetensi <i>handout</i> Peta konsep
Isi	Pembelajaran berbasis masalah Materi belajar Video belajar Evaluasi belajar
Penutup	Tes formatif Daftar rujukan

3. Menyusun naskah *handout* dengan mengambil rujukan terhadap beberapa buku dan jurnal fisika terkait.
4. Mengembangkan hasil desain sesuai dengan yang sudah ditetapkan, seperti teks materi, animasi, gambar, dan video menjadi produk awal. Semuanya disatukan ke dalam *website app builder* yang digunakan dalam penelitian ini www.Appypie.com yaitu sebuah *website online* pengembang aplikasi yang tersedia di internet.



GAMBAR 1. (a) Tampilan awal website www.Appypie.com, (b) Menentukan nama dan jenis aplikasi yang ingin dibuat.

5. Uji kelayakan *handout* oleh para ahli yang terdiri dari 1 dosen Fisika FMIPA UNJ sebagai ahli materi, dan 1 dosen Fisika FMIPA UNJ sebagai ahli media. Para ahli diminta untuk

memberikan penilaian secara umum dan saran terhadap kualitas produk melalui angket yang digunakan sebagai bahan evaluasi *handout* berbasis Android yang dikembangkan.

6. Revisi *handout* berdasarkan saran perbaikan oleh ahli.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang dikembangkan dalam bentuk skala Likert dengan skor 1 sampai 5 [21]. Angket digunakan untuk memperoleh revisi dan perbaikan yang tepat dan sesuai mengenai *handout* berbasis Android yang dikembangkan. Adapun ketentuan skala penilaian angket yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL 2. Ketentuan skala penilaian angket

Skor penilaian	Keterangan
5	Sangat setuju
4	Setuju
3	Ragu-ragu
2	Kurang setuju
1	Sangat tidak setuju

Hasil pengumpulan data dengan angket dihitung dan dianalisis dengan rumus persentase skor. Rumus persentase skor yang digunakan adalah:

$$\text{persentasekor} = \frac{\sum \text{skordiperdeh}}{\sum \text{skormaksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

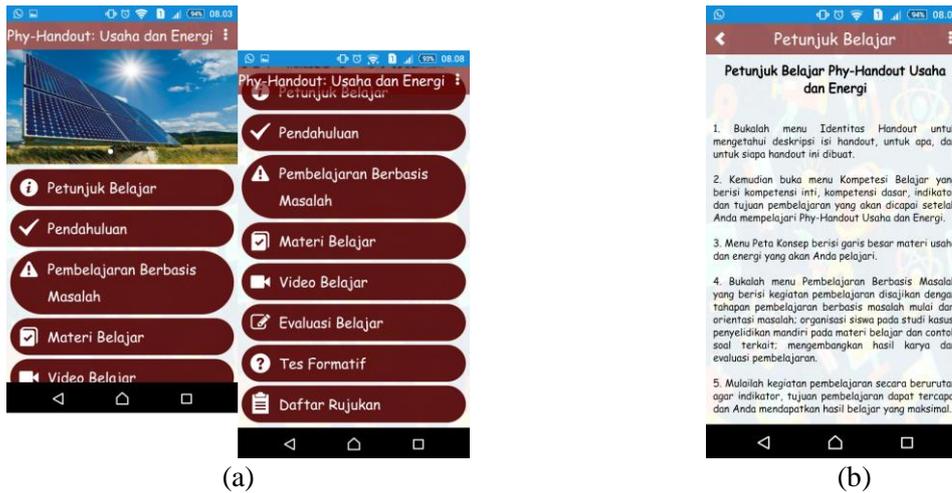
Data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai kriteria interpretasi skor untuk skala Likert. Adapun ketentuan interpretasi skor untuk skala Likert yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL 3. Interpretasi skor untuk skala Likert

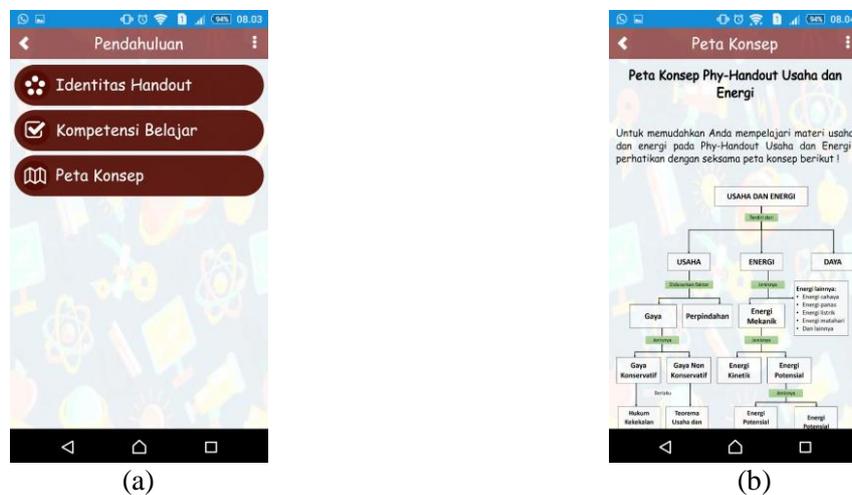
Skor penilaian	Keterangan
81% - 100%	Sangat layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup layak
21% - 40%	Kurang layak
0% - 20%	Sangat kurang layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

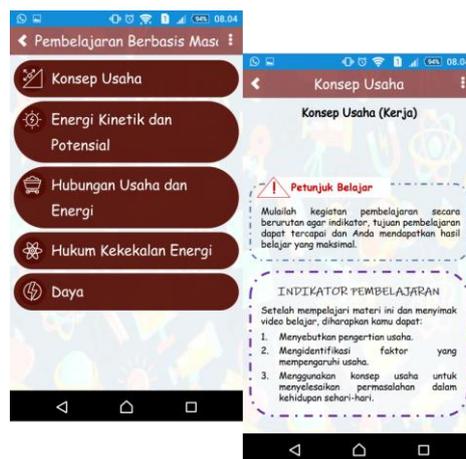
Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah aplikasi media pembelajaran fisika berbasis Android dalam bentuk *handout* untuk pembelajaran usaha dan energi di SMA dengan model *problem based learning*. Berdasarkan hasil pengembangan yang dilakukan didapatkan produk seperti gambar berikut.



GAMBAR 2. (a) Tampilan awal (home), (b) Petunjuk belajar.



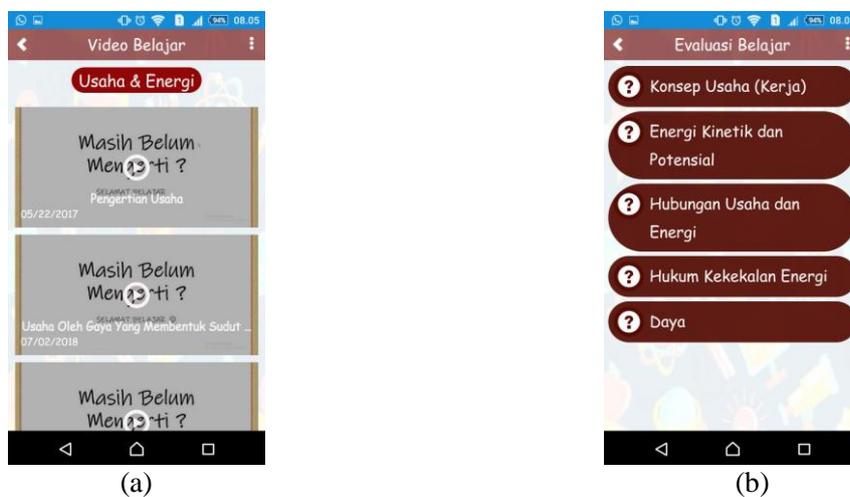
GAMBAR 3. (a) Tampilan menu pendahuluan, (b) Peta konsep.



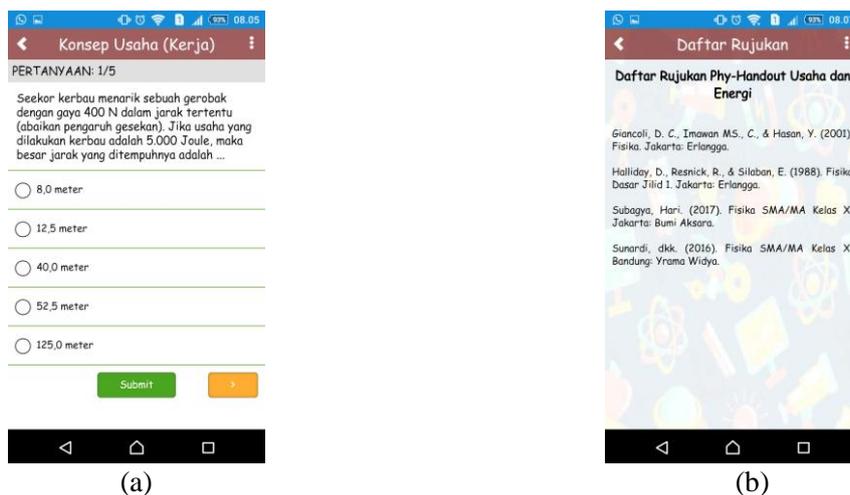
GAMBAR 4. Tampilan menu pembelajaran berbasis masalah.



GAMBAR 5. Tampilan menu materi belajar.



GAMBAR 6. (a) Tampilan menu video pembelajaran, (b) Tampilan menu evaluasi belajar.



GAMBAR 7. (a) Evaluasi belajar, (b) Daftar rujukan.

Hasil uji kelayakan oleh ahli materi, *handout* berbasis Android yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Dari 3 komponen indikator materi yang dinilai, 2 komponen dinilai layak dan 1 komponen dinilai sangat layak. Adapun hasil uji kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL 4. Hasil uji kelayakan oleh ahli materi.

Komponen indikator	Nilai	Keterangan
Kelayakan isi materi	81,67	Sangat layak
Penyajian isi materi	77,7	Layak
Kebahasaan	80	Layak

Hasil uji kelayakan oleh ahli media, *handout* berbasis Android yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Dari 4 komponen indikator media yang dinilai, semuanya dinilai sangat layak. Adapun hasil uji kelayakan oleh ahli media dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL 5. Hasil uji kelayakan oleh ahli media.

Komponen indikator	Nilai	Keterangan
Kegrafikan	88,8	Sangat layak
Desain teknis <i>handout</i>	92	Sangat layak
Kualitas media <i>handout</i>	90	Sangat layak
Kebahasaan	90	Sangat layak

Hasil persentase rata-rata yang diperoleh saat uji kelayakan oleh ahli materi yaitu sebesar 79,7% (layak), dan oleh ahli media sebesar 90,22% (sangat layak). Berdasarkan hasil penilaian tersebut, menunjukkan bahwa *handout* berbasis Android untuk pembelajaran usaha dan energi dengan model *problem based learning* dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika mandiri untuk siswa kelas X di SMA atau sederajat.

SIMPULAN DAN SARAN

Handout berbasis Android untuk pembelajaran usaha dan energi dengan model *problem based learning* yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan sebagai bahan ajar fisika. Hal tersebut ditunjukkan melalui hasil uji kelayakan oleh ahli materi, dan ahli media bahwa *handout* berbasis Android yang dikembangkan bernilai sangat baik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar fisika mandiri untuk siswa kelas X di SMA atau sederajat.

Berdasarkan kegiatan pengembangan dan hasil dari penelitian ini, penulis ingin menuliskan beberapa saran yaitu: (1) Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas *handout* berbasis Android kepada siswa; (2) Perlu dikembangkan *handout* berbasis Android untuk materi fisika lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada: Tuhan Yang Maha Esa, keluarga yang selalu memberi doa, dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNJ yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penelitian ini, serta sahabat dan teman-teman seperjuangan PFB 2014 yang banyak memberikan motivasi.

REFERENSI

- [1] R. Helmanda, "Pengembangan Handout Matematika Berbasis Pendekatan Realistik Untuk Siswa SMA Semester 2," *Jurnal Pendidikan Matematika*, pp. 75-76, 2012.
- [2] A. Prastowo, *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*, Yogyakarta: DIVA Press, 2014.
- [3] Arsyad A, *Media pembelajaran*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2011.
- [4] W. Made, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer : Suatu Tinjauan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- [5] A. G.-M. J. M. Carlos Becerra-Labra, "Effects of a Problem-based Structure of Physics Contents on Conceptual Learning and the Ability to Solve Problems," *International Journal of Science*

Education, p. 1235, 2011.

- [6] Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- [7] S. Syahrowardi and A. H. Permana, "Desain Handout Multimedia Menggunakan 3D Pageflip Professional untuk Media Pembelajaran pada Sistem Android", *jpppf*, vol. 2, no. 1, pp. 89 - 96, Jun. 2016.
- [8] I. A. D. Astuti, R. A. Sumarni, and D. L. Saraswati, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android", *jpppf*, vol. 3, no. 1, pp. 57 - 62, Jun. 2017.
- [9] B. R. Simanjuntak, D. Desnita, and E. Budi, "The Development of Web-based Instructional Media for Teaching Wave Physics on Android Mobile", *jpppf*, vol. 4, no. 1, pp. 1 - 10, Jun. 2018.
- [10] D. Desnita, "Kurikulum Tersembunyi Lingkungan di dalam Materi Energi Terbarukan untuk Fisika SMA", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 7 - 12, Dec. 2015.
- [11] H. Rusnayati, R. Stefani, and A. F. C. Wijaya, "Desain Didaktis Pembelajaran Konsep Energi dan Energi Kinetik Berdasarkan Kesulitan Belajar Siswa pada Sekolah Menengah Atas", *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 69 - 76, Jun. 2015.
- [12] N. T. Yono, M. A. Marpaung, and D. Desnita, "Pengembangan Media Pembelajaran Termoelektrik Generator sebagai Sumber Energi", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 65 - 70, Dec. 2016.
- [13] I. A. Putri, S. Siswoyo, and W. Indrasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Lectora Inspire pada Materi Usaha dan Energi SMA", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 71 - 78, Dec. 2016.
- [14] S. Sunaryo, A. Retno Budi, R. Ruliana, and S. Kholimah, "Kajian Fisis Energi Terbarukan Panel Surya Melalui Eksperimen Sederhana untuk Siswa SMA", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 81 - 88, Dec. 2015.
- [15] A. Sutiadi and H. Nurwijayaningsih, "Konstruksi dan Profil Problem Solving Skill Siswa SMP dalam Materi Pesawat Sederhana", *jpppf*, vol. 2, no. 1, pp. 37 - 42, Jun. 2016.
- [16] M. G. Nugraha, K. H. Kirana, S. Utari, N. Kurniasih, N. Nurdini, and F. N. Sholihat, "Problem Solving-Based Experiment untuk Meningkatkan Keterampilan Penalaran Ilmiah Mahasiswa Fisika", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 137 - 144, Dec. 2017.
- [17] A. Malik, "Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa", *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 9 - 16, Jun. 2015.
- [18] M. H. Mustofa and D. Rusdiana, "Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Gerak Lurus", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 15 - 22, Dec. 2016.
- [19] N. Nurhayati and L. Angraeni, "Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (Higher Order Thinking) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model Problem Based Learning", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 119 - 126, Dec. 2017.
- [20] A. P. Sari, S. Feranie, and S. Karim, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 45 - 50, Dec. 2015.
- [21] Sukardi, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2011.